

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002 年 4 月 11 日 (11.04.2002)

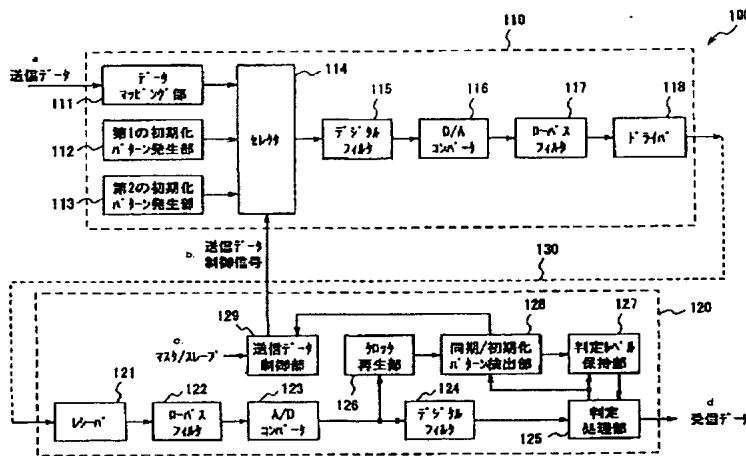
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/30078 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 25/49, 25/03, 7/02 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/08789
- (22) 国際出願日: 2001 年 10 月 5 日 (05.10.2001) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河田浩嗣 (KAWADA, Hirotsugu) [JP/JP]; 〒593-8301 大阪府堺市上野芝町7-3-3 Osaka (JP). 水口裕二 (MIZUGUCHI, Yuji) [JP/JP]; 〒573-0165 大阪府枚方市山田池東町46-1-406 Osaka (JP). 堺 貴久 (SAKAI, Takahisa) [JP/JP]; 〒661-0953 兵庫県尼崎市東園田町8-48-14-202 Hyogo (JP). 勝田 昇 (KATTA, Noboru) [JP/JP]; 〒664-0017 兵庫県伊丹市瑞ヶ丘1-49-1 Hyogo (JP). 黒崎敏彦 (KUROSAKI, Toshihiko) [JP/JP]; 〒657-0023
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-305821 2000 年 10 月 5 日 (05.10.2000) JP
- [続葉有]

(54) Title: INITIALIZING METHOD AND DATA TRANSMITTER

(54) 発明の名称: 初期化方法、およびデータ伝送装置



a...TRANSMISSION DATA
 111...DATA MAPPING
 112...FIRST INITIALIZATION PATTERN GENERATING SECTION
 113...SECOND INITIALIZATION PATTERN GENERATING SECTION
 114...SELECTOR
 115...DIGITAL FILTER
 116...D/A CONVERTER
 117...LOW-PASS FILTER
 118...DRIVER
 b...TRANSMISSION DATA CONTROL SIGNAL
 121...RECEIVER
 c...MASTER/SLAVE
 122...LOW-PASS FILTER
 123...TRANSMISSION DATA CONTROL SECTION
 124...A/D CONVERTER
 125...CLOCK REPRODUCING SECTION
 126...DIGITAL FILTER
 127...SYNCHRONIZATION/INITIALIZATION PATTERN DETECTING SECTION
 128...JUDGING LEVEL HOLDING SECTION
 129...JUDGING SECTION
 d...RECEIVED DATA

(57) Abstract: A first initialization pattern signal having alternate maximum and minimum signal levels and a second initializing pattern signal having a predetermined arrangement of all the signal levels are used. In a ring network including data transmitters (100), a transmitting section (110) of each data transmitter sends the first initialization pattern signal to the next-stage data transmitter when the power is turned on or the transmitter is reset. A receiving section (120) establishes clock synchronization according to the received first initialization pattern signal. When the synchronization of all the data transmitters is established, the transmitting section (110) sends the second initialization pattern signal to the next-stage data transmitter, and the receiving section (120) sets judgment levels for the signal levels according to the received initialization pattern signal. When the judging levels are set by all the data transmitters, data is started to be transmitted and received.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 02/30078 A1



兵庫県神戸市灘区高羽町1-3-3 Hyougo (JP). 安井
伸彦 (YASUI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒570-0017 大阪
府守口市佐太東町1-40-3-303 Osaka (JP). 高平 豊
(TAKAHIRA, Yutaka) [JP/JP]; 〒572-0083 大阪府寝屋
川市郡元町13-18 Osaka (JP).

(74) 代理人: 弁理士 早瀬 憲一 (HAYASE, Kenichi); 〒
564-0053 大阪府吹田市江の木町17番1号 江坂全日
空ビル8階 早瀬特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

第1の初期化パターン信号を、最大の信号レベルと最小の信号レベルとが交互に現れる信号とし、第2の初期化パターン信号を、すべての信号レベルが予め定められた配列で現れる信号とした。そして、複数台のデータ伝送装置(100)を備えたリング型ネットワークにおいて、データ伝送装置の送信部(110)は、電源投入時またはリセット後、第1の初期化パターン信号を順次、次段のデータ伝送装置に送出し、受信部(120)は、受信した第1の初期化パターン信号に基づいてクロック同期の確立を行ない、すべてのデータ伝送装置の同期を確立すると、送信部(110)より第2の初期化パターン信号を順次、次段のデータ伝送装置に送出し、受信部(120)は、受信した第2の初期化パターン信号に基づいて各信号レベルに対する判定レベルを設定し、すべてのデータ伝送装置において判定レベルを設定すると、データの送受信を開始する。

明 細 書

初期化方法、およびデータ伝送装置

5 技術分野

本発明は、リング型ネットワークにおける初期化方法、およびデータ伝送装置に関し、特に、同期を確立するための初期化パターン信号、および判定レベルを設定するための初期化パターン信号を生成し、この初期化パターン信号により同期の確立および判定レベルの設定を行う初期化方法、およびデータ伝送装置に関する。

背景技術

従来のデータ伝送方法に、データシンボルを電気信号や光信号などの信号レベルに変換して伝送を行うものがある。その際、送信する信号が一定の信号レベルをとり続けた場合や、特定のパターンの信号レベルを繰り返したり続けた場合に、データ受信装置においては、本来の信号レベルの大きさを検出することができず、正しいデータ受信が行えないことがある。これを避けるための一つの方法がスクランブル方式であり、送信するデジタルデータに乱数を加算することにより、送信するデータシンボルを、全ての信号レベルに平均的に割り当てるようにする方法である。

第8図はCATV (CABLE TELEVISION) のデータ受信機の構成を示す図である。第8図に示すようにCATVのデータ受信機は、チューナ801と、ダウンコンバータ802と、A/Dコンバータ803と、検波部804と、デジタルフィルタ805と、判定処理部806と、デスクランブラ807と、クロック再生部808と、ゲイン検出部809と、を備えている。

CATVのデータにはスクランブル処理が施されており、受信されるデータシンボルは全ての信号レベルがほぼ平均的に含まれるもので

ある。CATVの伝送方式としては、16QAM (QUADRATURE AMPLITUDE MODULATION) や64QAM等の直交振幅変調が用いられ、伝送路には通常同軸ケーブルが使用される。

- 5 次に、このように構成されるCATVのデータ受信機の動作を説明する。

- 同軸ケーブルを介して受信されるQAM変調信号は、チューナ801とダウンコンバータ802を介して周波数変換され、1チャンネル分のQAM変調信号がA/Dコンバータ803にされる。この1
- 10 チャンネル分のQAM変調信号はA/Dコンバータ803でデジタル信号に変換され、検波部804でI軸信号とQ軸信号が分離復調される。そして、デジタルフィルタ805でノイズ除去された後、判定処理部806でデータシンボルが復号され、デスクランブラ807でデスクランブル処理が行われ、データが得られる。またクロック再生部
- 15 808は、送信部のクロックずれをI軸信号とQ軸信号から検出することによって同期の確立を行う。

- データにはスクランブル処理が施されており、受信信号は全ての信号レベルがほぼ平均的に含まれるものである。ゲイン検出部809は受信した信号レベルを検出し、判定処理部806で正しく復号できる
- 20 ようにゲイン調整を行う。つまり、受信した信号レベルを保持している閾値に対応させるように、ダウンコンバータ802にフィードバックをかけてゲイン調整を行う。またダウンコンバータ802は、必要に応じてチューナ801のゲイン調整を行う。

- しかしながら、スクランブル処理やデスクランブル処理を施す際に
- 25 データのタイミング合わせをするためのデータフレームが必要であり、データフレームを持たない形式のデータに対しては、スクランブル処理を施すことができない。その上、スクランブル処理を施すことができた場合でも、スクランブルに用いた乱数列に、伝送するデータのパターンが一致した場合には、同じ信号レベルが続くことになる、とい

う問題があった。

さらに、従来のデータ伝送方法では、ゲイン調整を行うためにすべての信号レベルを受信する必要があるので、データにスクランブル処理を施して平均化しなければならない。ところが、ある特定の信号レ

5 ベルしか現れないパターンの信号が連続する場合には、ゲイン調整が不可能となり、信号レベルの正確な判定ができないという問題があった。

また、データを送信する送信部と、データを受信する受信部とを有するデータ送受信装置を複数台備え、各データ送受信装置をリング状

10 に接続して構築したネットワークにおいても、それぞれのデータ送受信装置の受信部において、上記のようなデータ受信機と同様の問題があった。

本発明は上記のような問題点を解決するためのものであり、多値化伝送において、送信データにスクランブルを施すことなく、信号レベ

15 ル、パターンによらない正確なデータ伝送を可能とすることのできる初期化方法、およびデータ伝送装置を提供することを目的とする。

発明の開示

上記の課題を解決するために、本発明（請求の範囲第1項）にかかる

20 初期化方法は、1ビット以上のデータを1データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行う複数台のデータ伝送装置を、リング型に接続したネットワークにおける初期化方法であって、上記データ伝送装置のうちの1台はマスタデータ伝送装置であり、それ以外の上記データ伝送装置はスレーブデータ伝送装置であり、電源投入

25 時またはリセット直後、上記マスタデータ伝送装置より第1の初期化パターン信号を次段のスレーブデータ伝送装置に送出し、上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第1の初期化パターン信号を受信してクロック同期の確立を行い、クロック同期を確立すると、上記第1の初期化パターン信号を、さらに次段のデータ伝送装置に送出し、ネ

ネットワークに接続されているすべての上記スレーブデータ伝送装置および上記マスタデータ伝送装置において同期を確立すると、上記マスタデータ伝送装置より上記第2の初期化パターン信号を上記次段のスレーブデータ伝送装置に送出し、上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第2の初期化パターン信号を受信して各信号レベルに対する判定レベルを設定するとともに、上記第2の初期化パターン信号をさらに次段のデータ伝送装置に送出し、ネットワークに接続されているすべての上記スレーブデータ伝送装置および上記マスタデータ伝送装置においてデータの判定レベルを設定した後に、データの送受信を開始する、ことを特徴とする。

また、本発明（請求の範囲第2項）にかかる初期化方法は、請求の範囲第1項に記載の初期化方法において、上記第1の初期化パターン信号は、最大の信号レベルと最小の信号レベルとが交互に現れる信号であり、上記第2の初期化パターン信号は、すべての信号レベルが予め定められた配列で現れる信号である、ことを特徴とする。

また、本発明（請求の範囲第3項）にかかる初期化方法は、請求の範囲第2項に記載の初期化方法において、上記第1の初期化パターン信号は、最後部に、上記第1の初期化パターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れる信号である、ことを特徴とする。

また、本発明（請求の範囲第4項）にかかる初期化方法は、請求の範囲第2項に記載の初期化方法において、上記第2の初期化パターン信号は、先頭部に、上記第1の初期化パターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れる信号である、ことを特徴とする。

また、本発明（請求の範囲第5項）にかかるデータ伝送装置は、リング型ネットワークに接続され、1ビット以上のデータを1データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行うデータ伝送装置であって、クロック同期を確立するための第1の初期化パターン信

号を、次段に接続されている上記データ伝送装置に送出する第1の初期化パターン送出部と、上記信号レベルを閾値判定する判定レベルを設定するための第2の初期化パターン信号を、次段に接続されている上記データ伝送装置に送出する第2の初期化パターン送出部と、前段
5 に接続されている上記データ伝送装置より伝送される上記第1の初期化パターン信号を受信してクロック再生を行い、同期を確立する同期確立部と、を備え、上記第1の初期化パターン信号を受信して同期を確立し、上記第2の初期化パターン信号を受信してデータの判定レベルを設定した後、データの送受信を開始する、ことを特徴とする。

10 また、本発明（請求の範囲第6項）にかかるデータ伝送装置は、請求の範囲第5項に記載のデータ伝送装置であって、電源投入時またはリセット直後、上記第1の初期化パターン送出部より上記第1の初期化パターン信号を送出し、すべての上記データ伝送装置において同期を確立すると、上記第2の初期化パターン送出部より上記第2の初期
15 化パターン信号を送出するマスタデータ伝送装置である、ことを特徴とする。

また、本発明（請求の範囲第7項）にかかるデータ伝送装置は、請求の範囲第5項に記載のデータ伝送装置であって、同期を確立すると、上記第1の初期化パターン送出部より上記第1の初期化パターン信号
20 を送し、上記第2の初期化パターン信号の先頭を受信すると、上記第2の初期化パターン送出部より上記第2の初期化パターン信号を送出するスレーブデータ伝送装置である、ことを特徴とする。

以上のように本発明（請求の範囲第1項）の初期化方法によれば、1ビット以上のデータを1データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行う複数台のデータ伝送装置を、リング型に接続したネットワークにおける初期化方法であって、上記データ伝送装置の
25 うちの1台はマスタデータ伝送装置であり、それ以外の上記データ伝送装置はスレーブデータ伝送装置であり、電源投入時またはリセット直後、上記マスタデータ伝送装置より第1の初期化パターン信号を次

段のスレーブデータ伝送装置に送出し、上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第1の初期化パターン信号を受信してクロック同期の確立を行い、クロック同期を確立すると、上記第1の初期化パターン信号を、さらに次段のデータ伝送装置に送出し、ネットワークに接続

5 されているすべての上記スレーブデータ伝送装置および上記マスターデータ伝送装置において同期を確立すると、上記マスターデータ伝送装置より上記第2の初期化パターン信号を上記次段のスレーブデータ伝送装置に送出し、上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第2の初期化パターン信号を受信して各信号レベルに対する判定レベルを設定

10 するとともに、上記第2の初期化パターン信号をさらに次段のデータ伝送装置に送出し、ネットワークに接続されているすべての上記スレーブデータ伝送装置および上記マスターデータ伝送装置においてデータの判定レベルを設定した後に、データの送受信を開始するもの、としたので、上記各データ伝送装置の同期を確立し、データシンボルの判定

15 レベルを設定することができる。さらに、上記第2の初期化パターン信号に含まれる各信号レベルの電圧値により判定レベルを設定するので、伝送路に応じた判定レベルを設定することができ、送信されるデータシンボルのパターンや、受信した信号レベルの値の影響を受けることなく、正確なデータ受信を行うことができる。そのうえ、上記

20 第2の初期化パターン信号の先頭を受信したら、次段のデータ伝送装置に送信することができるので、より高速に、判定レベルの設定、およびリング型ネットワークの初期化を行うことができる。

また、本発明（請求の範囲第2項）の初期化方法によれば、請求の範囲第1項に記載の初期化方法において、上記第1の初期化パターン

25 信号は、最大の信号レベルと最小の信号レベルとが交互に現れる信号であり、上記第2の初期化パターン信号は、すべての信号レベルが予め定められた配列で現れる信号である、としたので、クロック再生により同期を確立した後で、データシンボルの判定レベルを設定することができる。また、上記第2の初期化パターン信号にスクランブルを

施すことなく、すべての信号レベルを得ることができる。

また、本発明（請求の範囲第3項）の初期化方法によれば、上記第1の初期化パターン信号は、最後部に、上記第1の初期化パターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れる信号である、としたので、上記第2の初期化パターン信号の先頭を検出することができ、上記第2の初期化パターン信号のすべてを受信するのを待つことなく、上記第2の初期化パターン信号を次段のデータ伝送装置に送信することができる。

また、本発明（請求の範囲第4項）の初期化方法によれば、請求の範囲第2項に記載の初期化方法において、上記第2の初期化パターン信号は、先頭部に、上記第1の初期化パターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れる信号である、としたので、上記第2の初期化パターン信号の先頭を検出することができ、上記第2の初期化パターン信号のすべてを受信するのを待つことなく、上記第2の初期化パターン信号を次段のデータ伝送装置に送信することができる。

また、本発明（請求の範囲第5項）のデータ伝送装置によれば、リング型ネットワークに接続され、1ビット以上のデータを1データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行うデータ伝送装置であって、クロック同期を確立するための第1の初期化パターン信号を、次段に接続されている上記データ伝送装置に送出する第1の初期化パターン送出部と、上記信号レベルを閾値判定する判定レベルを設定するための第2の初期化パターン信号を、次段に接続されている上記データ伝送装置に送出する第2の初期化パターン送出部と、前段に接続されている上記データ伝送装置より伝送される上記第1の初期化パターン信号を受信してクロック再生を行い、同期を確立する同期確立部と、を備え、上記第1の初期化パターン信号を受信して同期を確立し、上記第2の初期化パターン信号を受信してデータの判定レベルを設定した後、データの送受信を開始するもの、としたので、上記

各データ伝送装置の同期を確立し、データシンボルの判定レベルを設定することができる。さらに、上記第2の初期化パターン信号に含まれる各信号レベルの電圧値により判定レベルを設定するので、伝送路に応じた判定レベルを設定することができ、送信されるデータシンボルのパターンや、受信した信号レベルの値の影響を受けることなく、正確なデータ受信を行うことができる。

また、本発明（請求の範囲第6項）のデータ伝送装置によれば、請求の範囲第5項に記載のデータ伝送装置であって、電源投入時またはリセット直後、上記第1の初期化パターン送出部より上記第1の初期化パターン信号を送出し、すべての上記データ伝送装置において同期を確立すると、上記第2の初期化パターン送出部より上記第2の初期化パターン信号を送出するマスタデータ伝送装置であるとしたので、リング型ネットワークを初期化することができる。

また、本発明（請求の範囲第7項）のデータ伝送装置によれば、請求の範囲第5項に記載のデータ伝送装置であって、同期を確立すると、上記第1の初期化パターン送出部より上記第1の初期化パターン信号を送出し、上記第2の初期化パターン信号の先頭を受信すると、上記第2の初期化パターン送出部より上記第2の初期化パターン信号を送出するスレーブデータ伝送装置である、としたので、リング型ネットワークを初期化することができる。さらに、上記第2の初期化パターン信号の先頭を受信したら、次段のデータ伝送装置に送信することができるので、より高速に、判定レベルの設定、およびリング型ネットワークの初期化を行うことができる。

25 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態1におけるデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

第2図は、本発明の実施の形態1におけるデータ伝送装置の接続されたリング型ネットワークの構成を示すブロック図である。

第 3 図は、本発明の実施の形態 1 におけるデータシンボルから信号レベルへの変換方法を説明する図である。

第 4 図は、本発明の実施の形態 1 における伝送路上の波形の一例を示す図である。

5 第 5 図は、本発明の実施の形態 1 における第 1 の初期化パターン信号を示す図である。

第 6 図は、本発明の実施の形態 1 において初期化時に使用する信号の一例を示す図である。

10 第 7 図は、本発明の実施の形態 1 におけるリング型ネットワークの動作を説明するフローチャートである。

第 8 図は、従来の伝送装置である C A T V の受信機の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、ここで示す実施の形態はあくまでも一例であって、必ずしもこの実施の形態に限定されるものではない。

(実施の形態 1)

20 本発明の請求の範囲第 1 項ないし請求の範囲第 4 項に記載の初期化方法、および請求の範囲第 5 項ないし請求の範囲第 7 項に記載のデータ伝送装置を実施の形態 1 として、図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本実施の形態 1 に係るデータ伝送装置の構成を示すブロック図である。

25 第 1 図に示すように本実施の形態 1 によるデータ伝送装置 100 は、データを伝送する送信部 110 と、送信部 110 より伝送されたデータを受信する受信部 120 と、送信部 110 より送出されたデータを伝送する伝送路 130 と、を有するものである。

送信部 110 は、伝送するデジタル信号をシンボルタイミング毎に 8 個の信号レベルにマッピングするデータマッピング部 111 と、第

1の初期化パターン信号を生成する第1の初期化パターン発生部112と、第2の初期化パターン信号を生成する第2の初期化パターン発生部113と、デジタル信号をマッピングした信号レベルと、第1の初期化パターン信号と、第2の初期化パターン信号との中から、送信
5 する信号を選択するセレクタ114と、シンボルレートの2分の1の周波数成分を帯域通過させるデジタルフィルタ115と、デジタルデータをアナログ信号に変換するD/Aコンバータ116と、伝送信号の信号帯域外のノイズを除去するローパスフィルタ117と、信号強度を増幅して伝送路130に送出するドライバ118と、を有する。

10 一方、受信部120は、信号を受信するレシーバ121と、信号帯域以外の雑音を除去するローパスフィルタ122と、信号をデジタルデータに変換するA/Dコンバータ123と、シンボルレートの2分の1の周波数成分を帯域通過させるデジタルフィルタ124と、同期を確立するクロック再生部126と、各信号レベルに対する判定レベルを設定して保持する判定レベル保持部127と、判定レベル保持部
15 127に保持されている信号レベルの判定値に基づいて閾値判定し、データシンボルを復号する判定処理部125と、同期の確立および第2の初期化パターン信号の先頭を検出する同期/初期化パターン検出部128と、データマッピング部111からの信号、または第1の初期化パターン信号、または第2の初期化パターン信号のいずれかの信号の伝送を指示する送信データ制御信号を出力する送信データ制御部
20 129と、を有する。

また、伝送路130には、同軸ケーブルやツイストペア線を用いる。
25 伝送路130をツイストペア線とした場合、ドライバ118は差動出力のドライバを用いる必要がある。

第2図は本実施の形態1に係るリング型ネットワークの構成を示すブロック図である。

第2図に示すように、本実施の形態1によるリング型ネットワークは、データ伝送装置100をn段備え、前段のデータ伝送装置100

の送信部 110 より送出された信号を次段のデータ伝送装置 100 の受信部 120 が受信し、最終段のデータ伝送装置 100 の送信部 110 より送出された信号を初段のデータ伝送装置 100 の受信部 120 が受信するように、リング型に接続したものである。

- 5 ここで、すべてのデータ伝送装置はデータ伝送装置 100 と同一の構成とされている。つまり、第 1 のデータ伝送装置 100 a は、送信部 110 a と、受信部 120 a と、伝送路 130 a とを有するものであり、送信部 110 a は、データマッピング部 111 a と、第 1 の初期化パターン発生部 112 a と、第 2 の初期化パターン発生部 113 a と、セレクト 114 a と、デジタルフィルタ 115 a と、D/A コンバータ 116 a と、ローパスフィルタ 117 a と、ドライバ 118 a と、を有し、受信部 120 a は、レシーバ 121 a と、ローパスフィルタ 122 a と、A/D コンバータ 123 a と、デジタルフィルタ 124 a と、判定処理部 125 a と、クロック再生部 126 a と、判定レベル保持部 127 a と、同期／初期化パターン検出部 128 a と、送信データ制御部 129 a と、を有する。
- 10
- 15

- 同様に、第 2 のデータ伝送装置 100 b は、送信部 110 b と、受信部 120 b と、伝送路 130 b と、を有するものであり、送信部 110 b は、データマッピング部 111 b と、第 1 の初期化パターン発生部 112 b と、第 2 の初期化パターン発生部 113 b と、セレクト 114 b と、デジタルフィルタ 115 b と、D/A コンバータ 116 b と、ローパスフィルタ 117 b と、ドライバ 118 b と、を有し、受信部 120 b は、レシーバ 121 b と、ローパスフィルタ 122 b と、A/D コンバータ 123 b と、デジタルフィルタ 124 b と、判定処理部 125 b と、クロック再生部 126 b と、判定レベル保持部 127 b と、同期／初期化パターン検出部 128 b と、送信データ制御部 129 b と、を有する。
- 20
- 25

さらに、最終段のデータ伝送装置 100 n は、送信部 110 n と、受信部 120 n と、伝送路 130 n と、を有するものであり、送信部

110nは、データマッピング部111nと、第1の初期化パターン発生部112nと、第2の初期化パターン発生部113nと、セレクタ114nと、デジタルフィルタ115nと、D/Aコンバータ116nと、ローパスフィルタ117nと、ドライバ118nと、を有し、
5 受信部120nは、レシーバ121nと、ローパスフィルタ122nと、A/Dコンバータ123nと、デジタルフィルタ124nと、判定処理部125nと、クロック再生部126nと、判定レベル保持部127nと、同期/初期化パターン検出部128nと、送信データ制御部129nと、を有する。

10 そして、第1のデータ伝送装置100aの送信部110aと、第2のデータ伝送装置100bの受信部120bとを、伝送路130aにより接続し、第2のデータ伝送装置100bの送信部110bと、第3のデータ伝送装置100cの受信部120cとを伝送路130bにより接続し、最終段のデータ伝送装置100nの送信部110nと、
15 第1のデータ伝送装置100aの受信部120aとを、伝送路130nにより接続し、リング型ネットワークを構築している。

ここで、第1のデータ伝送装置100aは、電源投入時やリセット直後にデータを送出するマスタであり、第2のデータ伝送装置100bから第nのデータ伝送装置100nは、マスタが送出したデータにより動作するスレーブである。
20

そして、マスタである第1のデータ伝送装置100aの送信データ制御部129aには、マスタであることを示す信号が入力され、スレーブである第2のデータ伝送装置100bの送信データ制御部129bから第nのデータ伝送装置100nの送信データ制御部129nには、スレーブであることを示す信号が入力されている。
25

この、マスタであることを示す信号に基づいて、送信データ制御部129aは、受信部120aの同期が確立すると、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を出力する。また、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号の先頭を受信す

ると、データマッピング部 111a においてマッピングされた信号の伝送を指示する送信データ制御信号を出力する。

- 5 一方、スレーブであることを示す信号に基づいて、送信データ制御部 129b ~ 129n は、受信部 120b ~ 120n の同期が確立すると、第 1 の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を出力する。また、第 2 の初期化パターン信号の開始を識別するための信号の先頭を受信すると、第 2 の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を出力する。

次に、データ伝送装置 100 を例にとりて、その動作を説明する。

- 10 データマッピング部 111 は、第 3 図に示すように 3 ビット 8 種類のデータシンボルを 8 個の信号レベルにマッピングする。第 3 図は、データシンボルから信号レベル（マッピング値）への変換を示す変換テーブルであり、3 ビットのデータシンボルを「-7」、「-5」、「-3」、「-1」、「+1」、「+3」、「+5」、「+7」の 8 個の信号レベル
15 のいずれかにマッピングするように定めたものである。

以下、このような 8 値伝送を行うものとして説明を行う。

次に、このように構成されるデータ伝送装置 100 の動作について説明する。

- まず、通常のデータ伝送に関して説明する。通常のデータ伝送時、
20 送信部 110 より伝送するデジタルデータは、データマッピング部 111 において、シンボルタイミング毎に、第 3 図に示した変換テーブルに従って 3 ビット毎に 8 個の信号レベルの 1 つにマッピングされる。ここで、セレクト 114 には、データマッピング部 111 からの信号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されているので、セレクト 114 はデータマッピング部 111 においてマッピングされた信号
25 を選択し、この信号をデジタルフィルタ 115 に入力する。デジタルフィルタ 115 はシンボルレートの 2 分の 1 の周波数成分を帯域通過させるローパスフィルタであり、実際には受信部 120 のデジタルフィルタ 124 との 2 つで適当なロールオフ特性を持つように構成さ

れている。このデジタルフィルタ 115 を通過した信号を、D/A コンバータ 116 によりアナログ信号に変換し、ローパスフィルタ 117 を通すと、シンボルレートの 2 分の 1 よりわずかに大きい帯域内の信号になり、かつ読み取りタイミングにおいては、隣接符号間の干渉のない信号となる。これにより、有限の帯域でのデータ伝送を行うことができる。そして、ドライバ 118 により、この信号の信号強度を増幅し伝送路 130 に送出する。

伝送路上の波形の例を第 4 図に示す。第 4 図の例では、「+7」、「+1」、「-1」、「+1」、「-7」の順で信号レベルが伝送されており、「111 (+7)」、「100 (+1)」、「011 (-1)」、「100 (+1)」、「000 (-7)」のデータシンボルが送出されたことを示している。

このようにして伝送した信号は、受信部 120 により受信される。

受信部 120 ではレシーバ 121 により信号を受信し、ローパスフィルタ 122 で信号帯域以外の雑音を除去する。次に A/D コンバータ 123 でデジタルデータに変換し、デジタルフィルタ 124 を通す。デジタルフィルタ 124 は、送信部 110 のデジタルフィルタ 115 との組み合わせでロールオフ特性をもったものであり、適切なタイミングにおいて、隣接する符号間の干渉を受けずに受信できる信号に変換する。その後、判定処理部 125 は、判定レベル保持部 127 に格納されている信号レベルの判定値に基づいて、データシンボルを復号する。クロック再生部 126 は、受信データからクロックを再生し、データシンボルを復号する際に同期の確立を行う。以上のようにして通常のデータの伝送を行う。

次に、このような動作を行うデータ伝送装置 100 による初期化の方法について説明する。

第 5 図は、第 1 の初期化パターン信号を示した図である。また第 6 図は、初期化時に使用する信号の一例を示した図である。

初期化時に使用する信号は、最大の振幅レベルと最小の振幅レベル

が交互に現れ、シンボルレートの2分の1の周波数成分が含まれる第1の初期化パターン信号（第5図、第6図に示した部分A）と、最大の振幅レベルであり、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号（第6図に示した部分B）と、すべての信号レベルが、送信部110と受信部120とで予め定められた配列で現れる第2の初期化パターン信号（第6図に示した部分C）と、を含む信号である。

この第1の初期化パターン信号は、第1の初期化パターン発生部112により生成する。一方、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号と、第2の初期化パターン信号とは、第2の初期化パターン発生部113により生成する。第6図では、第2の初期化パターン信号の、予め定められている信号レベルの配列の一部が、「+5」、「+1」、「-5」、「-1」、「+3」、「-3」、「+5」、「-7」である例を示している。この判定レベル設定パターン信号は、すべての信号レベルが平均的に含まれ、様々なパターンが現れるPNパターン等の信号であることが望ましい。

また、送信データ制御部129は、同期／初期化パターン検出部128の出力に基づいて、データマッピング部111からの信号、または第1の初期化パターン信号、または第2の初期化パターン信号のいずれかの信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、セクタ114に出力する。そして、セクタは、この送信データ制御信号に基づいて、送信する信号を選択する。

次に、このように構成されるリング型ネットワークの動作について、第7図を参照しながら説明する。

第7図はリング型ネットワークの動作を説明するフローチャートである。ここでは、3段のデータ伝送装置100a～100cにより構成されているリング型ネットワークを例にとって説明する。

電源投入時またはリセット直後、第1のデータ伝送装置100aの送信部110aは、第1の初期化パターン信号を送信する。つまり、セクタ114aは、第1の初期化パターン発生部112aにより生

成した第1の初期化パターン信号を選択し、これをデジタルフィルタ115aに入力する。そして、この第1の初期化パターン信号は、通常のデータ伝送と同様に伝送路130aに送出される（ステップS201）。

- 5 このようにして伝送した第1の初期化パターン信号は、第2のデータ伝送装置100bの受信部120bにより受信される。受信部120bは、第1の初期化パターン信号を受信すると、まず、クロック再生部126bでクロック再生を行う。そして、同期／初期化パターン検出部128bにより同期が確立されたことを検出すると、同期検出
- 10 信号を送信データ制御部129bに出力する。すると、送信データ制御部129bは、第1の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部110bのセクタ114bに出力する（ステップS202）。

- 送信部110bは、セクタ114bに、第1の初期化パターン信号
- 15 の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されると、第1の初期化パターン信号を送信する。つまり、セクタ114bは、第1の初期化パターン発生部112bにより生成した第1の初期化パターン信号を選択し、これをデジタルフィルタ115bに入力する。そして、この第1の初期化パターン信号は、通常のデータ伝送と同様に伝送路
- 20 130bに送出される（ステップS203）。

- このようにして伝送した第1の初期化パターン信号は、第3のデータ伝送装置100cの受信部120cにより受信される。受信部120cは、第1の初期化パターン信号を受信すると、まず、クロック再生部126cでクロック再生を行い、同期／初期化パターン検出部1
- 25 28c同期が確立されたことを検出する。同期を確立すると、送信データ制御部129cより、第1の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部110cのセクタ114cに出力する（ステップS204）。

送信部110cは、セクタ114cに、第1の初期化パターン信

号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されると、第1の初期化パターン信号を送信する。つまり、セクタ114cは、第1の初期化パターン発生部112cにより生成した第1の初期化パターン信号を選択し、これをデジタルフィルタ115cに入力する。そして、

- 5 この第1の初期化パターン信号は、通常の日データ伝送と同様に伝送路130cに送出される（ステップS205）。

このようにして伝送した第1の初期化パターン信号は、第1の日データ伝送装置100aの受信部120aにより受信される。受信部120aは、第1の初期化パターン信号を受信すると、まず、クロック再生部126aでクロック再生を行い、同期／初期化パターン検出部128aにより同期が確立されたことを検出する。同期を確立すると、送信データ制御部129aより、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部110aのセクタ114aに出力する（ステップS206）。

- 15 第1の日データ伝送装置100aのセクタ114aに、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されると、セクタ114aは伝送信号として第2の初期化パターン発生部113aにより生成した第2の初期化パターン信号を選択し、これをデジタルフィルタ115aに入力する。そして、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号と、第2の初期化パターン信号とを、第1の初期化パターン信号と同様に伝送路130aに送出する（ステップS207）。

そして、第2の初期化パターン信号のすべての信号を伝送路130aに送出するまで、データの出力を続ける（ステップS208）。

- 25 このようにして伝送した第2の初期化パターン信号は、第2の日データ伝送装置100bの受信部120bにより受信される。そして、同期／初期化パターン検出部128bにより第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号の先頭を検出すると、送信データ制御部129bは、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ

制御信号を、送信部 110b のセクタ 114b に出力する。(ステップ S209)。

受信部 120b は、第 2 の初期化パターン信号の開始を識別するための信号を受信し、さらに、第 2 の初期化パターン信号を受信すると
5、判定レベル保持部 127b により信号レベルを閾値判定してデータシンボルに復号する際に利用する判定レベルを設定する。判定レベル保持部 127b は、第 2 の初期化パターン信号に含まれるそれぞれの信号レベルの電圧値を検出する。つまり、各信号レベル「+7」、「+5」、「+3」、「+1」、「-7」、「-5」、「-3」、「-1」のそれぞれ
10の電圧値が得られる。そして、判定レベル保持部 127b は、得られた信号レベルの電圧値に基づいて、各信号レベルに対する判定レベルを設定し、これらの判定レベルを保持する。(ステップ S210)。

送信部 110b は、セクタ 114b に、第 2 の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されると、第 2 の初期
15化パターン信号を送信する。つまり、セクタ 114b は、第 2 の初期化パターン発生部 113b により生成した第 2 の初期化パターン信号を選択し、これをデジタルフィルタ 115b に入力する。そして、第 2 の初期化パターン信号の開始を識別するための信号と、第 2 の初期化パターン信号とを、第 1 の初期化パターン信号と同様に伝送路 1
2030b に送出する (ステップ S211)。

そして、受信部 120b により第 2 の初期化パターン信号のすべての信号を受信し、判定レベルの設定が完了すると、送信データ制御部
129b は、データマッピング部 111b においてマッピングした信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部 110b のセク
25タ 114b に出力する (ステップ S212)。

また、送信部 110b は第 2 の初期化パターン信号のすべての信号を伝送路 130b に送出するまで、データの出力を続ける (ステップ S213)。

ここで、第 2 の初期化パターン信号の受信、および判定レベルの設

定（ステップS 2 1 2）と、第2の初期化パターン信号の送信（ステップS 2 1 3）とが完了すると、第2のデータ伝送装置1 0 0 bは、データの送受信を行うことができる状態となる（ステップS 2 1 4）。

- 5 第2のデータ伝送装置1 0 0 bより伝送した第2の初期化パターン信号は、第3のデータ伝送装置1 0 0 cの受信部1 2 0 cにより受信される。そして、同期／初期化パターン検出部1 2 8 cにより第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号の先頭を検出すると、送信データ制御部1 2 9 cは、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部1 1 0 cのセクタ1 1 4 c
- 10 11 4 cに出力する。（ステップS 2 1 5）。

- 受信部1 2 0 cは、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号を受信し、さらに、第2の初期化パターン信号を受信すると、判定レベル保持部1 2 7 cにより判定レベルを設定し、これを保持
- 15 する（ステップS 2 1 6）。

- 送信部1 1 0 cは、セクタ1 1 4 cに、第2の初期化パターン信号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力されると、第2の初期化パターン信号を送信する。つまり、セクタ1 1 4 cは、第2の初期化パターン発生部1 1 3 cにより生成した第2の初期化パターン信号
- 20 号を選択し、これをデジタルフィルタ1 1 5 cに入力する。そして、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号と、第2の初期化パターン信号とを、第1の初期化パターン信号と同様に伝送路1 3 0 cに送出する（ステップS 2 1 7）。

- そして、受信部1 2 0 cにより第2の初期化パターン信号のすべての信号を受信し、判定レベルの設定が完了すると、送信データ制御部
- 25 1 2 9 cは、データマッピング部1 1 1 cにおいてマッピングした信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部1 1 0 cのセクタ1 1 4 cに出力する（ステップS 2 1 8）。

また、送信部1 1 0 cは、第2の初期化パターン信号のすべての信

号を伝送路 130c に送出するまで、データの出力を続ける（ステップ S219）。

- 5 ここで、第2の初期化パターン信号の受信、および判定レベルの設定（ステップ S218）と、第2の初期化パターン信号の送信（ステップ S219）とが完了すると、第3のデータ伝送装置 100c は、データの送受信を行うことができる状態になる（ステップ S220）。

- 10 第3のデータ伝送装置 100c より伝送した第2の初期化パターン信号は、第1のデータ伝送装置 100a の受信部 120a により受信される。（ステップ S221）。

受信部 120a は、第2の初期化パターン信号の開始を識別するための信号を受信し、さらに、第2の初期化パターン信号を受信すると、判定レベル保持部 127a により判定レベルを設定し、これを保持する（ステップ S222）。

- 15 そして、第2の初期化パターン信号のすべての信号を受信し、判定レベルの設定が完了すると、送信データ制御部 129a は、データマッピング部 111a においてマッピングした信号の伝送を指示する送信データ制御信号を、送信部 110a のセクタ 114a に出力する（ステップ S223）。

- 20 ここで、第2の初期化パターン信号の送信（ステップ S208）と、第2の初期化パターン信号の受信、および判定レベルの設定（ステップ S223）とが完了すると、第1のデータ伝送装置 100a は、データの送受信を行うことができる状態になる（ステップ S224）。

- 25 このようにして、リング型ネットワークに接続されているすべてのデータ伝送装置 100a ~ 100c のクロック同期を確立し、判定レベルを設定して保持した後、送信部 110a ~ 110c のセクタ 114a ~ 114c に、データマッピング部 111a ~ 111c においてマッピングした信号の伝送を指示する送信データ制御信号が入力さ

- れると、セクタ 1 1 4 a ~ 1 1 4 c は伝送信号としてデータマッピング部 1 1 1 a ~ 1 1 1 c からの信号を選択する。つまり、データの送受信を開始し、判定処理部 1 2 5 a ~ 1 2 5 c は、判定レベル保持部 1 2 7 a ~ 1 2 7 c が保持する判定レベルを参照することにより、
- 5 受信データを判定しデータシンボルを復号する。

- このように、本実施の形態 1 によるデータ伝送装置 1 0 0 においては、リング型ネットワークに接続されたデータ伝送装置 1 0 0 であって、第 1 の初期化パターン信号を次段のデータ伝送装置に送出する第 1 の初期化パターン送出部 1 1 2 と、第 2 の初期化パターン信号を次
- 10 段のデータ伝送装置に送出する第 2 の初期化パターン発生部 1 1 3 と、前段のデータ伝送装置より伝送される第 1 の初期化パターン信号を受信してクロック再生を行い、同期を確立する同期確立部 1 2 6 と、を備え、第 1 の初期化パターン信号により同期を確立し、第 2 の初期化パターン信号により判定レベルを設定した後、データの送受信を開始
- 15 するので、データ伝送装置 1 0 0 の同期を確立した後で、判定レベルを設定することができる。さらに、第 2 の初期化パターン信号に含まれる各信号レベルの電圧値により判定レベルを設定するので、伝送路に応じた判定レベルを設定することができ、送信されるデータシンボルのパターンや、受信した信号レベルの値の影響を受けることなく、
- 20 正確なデータ受信を行うことができる。

- また、リング型ネットワークに接続されているデータ伝送装置 1 0 0 のうちの 1 台を電源投入時やリセット直後に第 1 の初期化パターン信号を送出し、すべてのデータ伝送装置において同期を確立すると、第 2 の初期化パターン発生部より第 2 の初期化パターン信号を送出するマスタとし、それ以外のデータ伝送装置 1 0 0 を、同期を確立すると第 1 の初期化パターン発生部より第 1 の初期化パターン信号を送出し、第 2 の初期化パターン信号の先頭を受信すると、第 2 の初期化パターン発生部より第 2 の初期化パターン信号を送出するスレーブとしたので、リング型ネットワークを初期化することができる。さらに、
- 25

第2の初期化パターン信号の先頭を受信したら、次段のデータ伝送装置に送信することができるので、より高速に、判定レベルの設定、およびリング型ネットワークの初期化を行うことができる。

- また、マスタである第1のデータ伝送装置100aより送出される
- 5 第1の初期化パターン信号を、スレーブである第2のデータ伝送装置100bにより受信して同期を確立し、同期を確立すると、さらに次段の第nのデータ伝送装置100nに第1の初期化パターン信号を送出し、すべてのデータ伝送装置の同期を確立すると、第1のデータ伝送装置100aは第2の初期化パターン信号を第2のデータ伝送装置
- 10 100bに送出し、第2のデータ伝送装置100bは第2の初期化パターン信号を受信して判定レベルを設定するとともに、さらに次段の第nのデータ伝送装置100nに送出し、すべてのデータ伝送装置で判定レベルを設定すると、データの送受信を開始するので、各データ伝送装置の同期を確立し、判定レベルを設定することができる。また、
- 15 第2の初期化パターン信号に含まれる各信号レベルの電圧値により判定レベルを設定するので、伝送路に応じた判定レベルを設定することができ、送信されるデータシンボルのパターンや、受信した信号レベルの値の影響を受けることなく、正確なデータ受信を行うことができる。

- 20 また、第1の初期化パターン信号を、最大の振幅レベルと最小の振幅レベルが交互に現れる信号としたので、受信した第1の初期化パターン信号の振幅を利用して、クロックの同期を確立することができる。

- また、第2の初期化パターン信号を、すべての信号レベルが、送信
- 25 部110と受信部120とで予め定められた配列で現れる信号、としたので、第2の初期化パターン信号にスクランブルを施すことなく、すべての信号レベルを得ることができる。

なお、上記の説明では、第3図に示したように3ビットのデータが、データ伝送装置100のデータマッピング部111において、それ

ぞれの組み合わせにより「-7」、「-5」、「-3」、「-1」、「+1」、「+3」、「+5」、「+7」の8個の信号レベルのいずれかにマッピングされ伝送されるとしたが、8値伝送のみに限定するものではなく、任意の多値伝送とすることができる。

- 5 また、前回マッピングされた信号レベルに応じて、伝送するデータのマッピングを行う差分マッピングを用い、受信部120により受信した信号レベルと前回に受信した信号レベルとの差分に基づき信号レベルの判定を行い、復号するようにした場合においても、判定レベル保持部が信号レベルの差分による判定レベルを保持することにより、
- 10 同様の効果が得られる。

産業上の利用可能性

- 本発明のデータ伝送装置は、電源投入時またはリセット直後に初期化パターン信号を送信し、初期化パターン信号を受信して同期の確立
- 15 および判定レベルの設定を行うので、伝送路に応じた判定レベルを設定することができ、複数のデータ伝送装置によって構築したリング型ネットワークにおいても、同期の確立および判定レベルの設定を行うことができるので有用である。

請 求 の 範 囲

1. 1ビット以上のデータを1データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行う複数台のデータ伝送装置を、リング型に
5 接続したネットワークにおける初期化方法であって、

上記データ伝送装置のうちの1台はマスタデータ伝送装置であり、
それ以外の上記データ伝送装置はスレーブデータ伝送装置であり、

- 電源投入時またはリセット直後、上記マスタデータ伝送装置より第
1の初期化パターン信号を次段のスレーブデータ伝送装置に送出し、
10 上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第1の初期化パターン
信号を受信してクロック同期の確立を行い、

クロック同期を確立すると、上記第1の初期化パターン信号を、さ
らに次段のデータ伝送装置に送出し、

- ネットワークに接続されているすべての上記スレーブデータ伝送装
15 置および上記マスタデータ伝送装置において同期を確立すると、上記
マスタデータ伝送装置より上記第2の初期化パターン信号を上記次段
のスレーブデータ伝送装置に送出し、

- 上記次段のスレーブデータ伝送装置は、上記第2の初期化パターン
信号を受信して各信号レベルに対する判定レベルを設定するとともに、
20 上記第2の初期化パターン信号をさらに次段のデータ伝送装置に送出
し、

ネットワークに接続されているすべての上記スレーブデータ伝送装
置および上記マスタデータ伝送装置においてデータの判定レベルを設
定した後に、データの送受信を開始する、

- 25 ことを特徴とする初期化方法。

2. 請求の範囲第1項に記載の初期化方法において、

上記第1の初期化パターン信号は、最大の信号レベルと最小の信号
レベルとが交互に現れる信号であり、

上記第2の初期化パターン信号は、すべての信号レベルが予め定め

られた配列で現れる信号である、

ことを特徴とする初期化方法。

3. 請求の範囲第2項に記載の初期化方法において、

上記第1の初期化パターン信号は、最後部に、上記第1の初期化パ
5 ターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れ
る信号である、

ことを特徴とする初期化方法。

4. 請求の範囲第2項に記載の初期化方法において、

上記第2の初期化パターン信号は、先頭部に、上記第1の初期化パ
10 ターン信号と上記第2の初期化パターン信号とを区別する信号が現れ
る信号である、

ことを特徴とする初期化方法。

5. リング型ネットワークに接続され、1ビット以上のデータを1
データシンボルとして信号レベルに割り当ててデータ伝送を行うデー
15 タ伝送装置であって、

クロック同期を確立するための第1の初期化パターン信号を、次段
に接続されている上記データ伝送装置に送出する第1の初期化パター
ン送出部と、

上記信号レベルを閾値判定する判定レベルを設定するための第2の
20 初期化パターン信号を、次段に接続されている上記データ伝送装置に
送出する第2の初期化パターン送出部と、

前段に接続されている上記データ伝送装置より伝送される上記第1
の初期化パターン信号を受信してクロック再生を行い、同期を確立す
る同期確立部と、を備え、

25 上記第1の初期化パターン信号を受信して同期を確立し、上記第2
の初期化パターン信号を受信してデータの判定レベルを設定した後、
データの送受信を開始する、

ことを特徴とするデータ伝送装置。

6. 請求の範囲第5項に記載のデータ伝送装置であって、

電源投入時またはリセット直後、上記第 1 の初期化パターン送出部より上記第 1 の初期化パターン信号を送出し、すべての上記データ伝送装置において同期を確立すると、上記第 2 の初期化パターン送出部より上記第 2 の初期化パターン信号を送出するマスタデータ伝送装置

5 である、

ことを特徴とするデータ伝送装置。

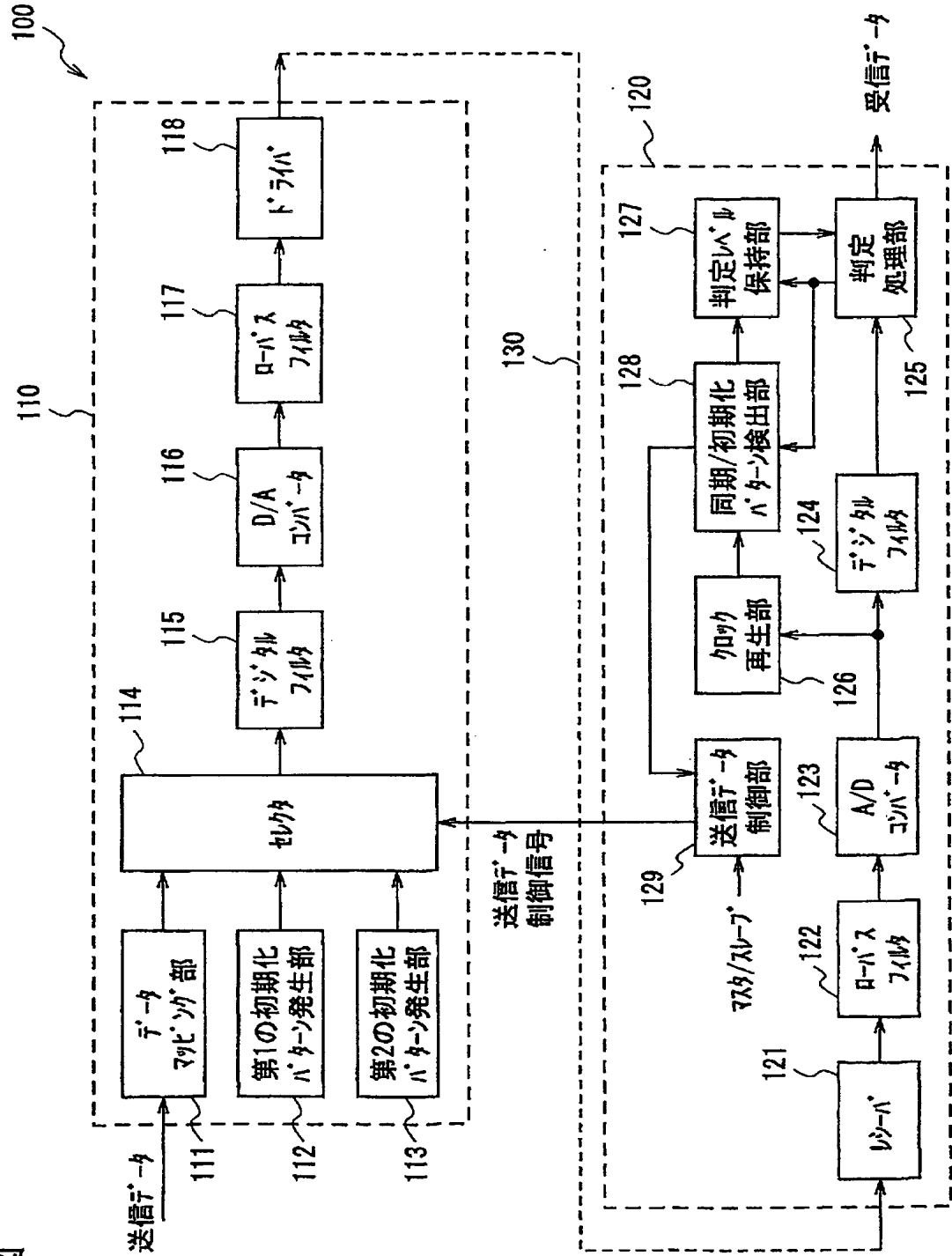
7. 請求の範囲第 5 項に記載のデータ伝送装置であって、

同期を確立すると、上記第 1 の初期化パターン送出部より上記第 1 の初期化パターン信号を送出し、上記第 2 の初期化パターン信号の先

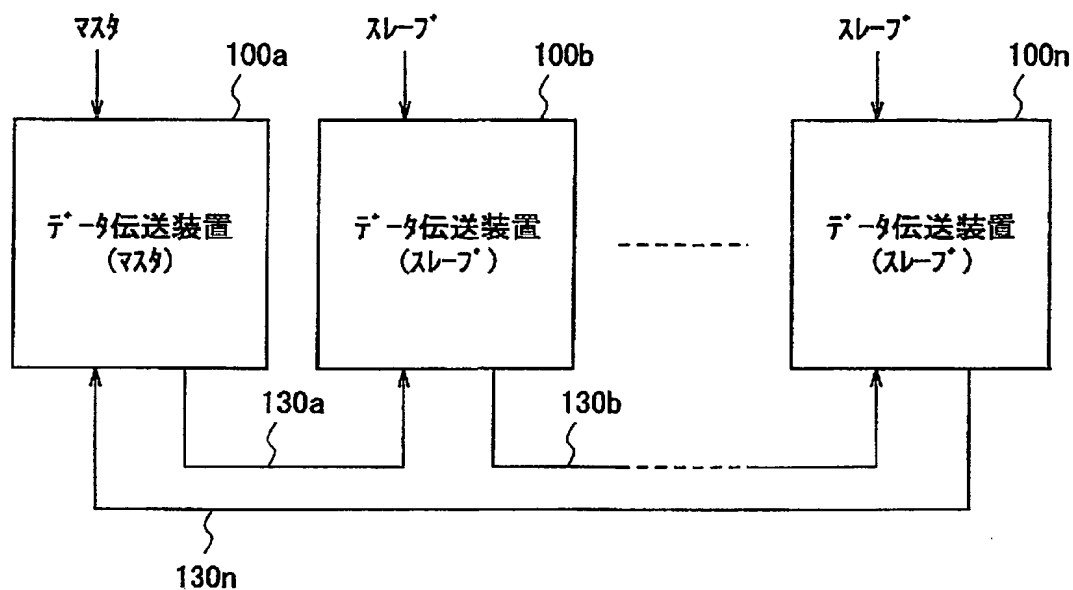
10 頭を受信すると、上記第 2 の初期化パターン送出部より上記第 2 の初期化パターン信号を送出するスレーブデータ伝送装置である、

ことを特徴とするデータ伝送装置。

第1図



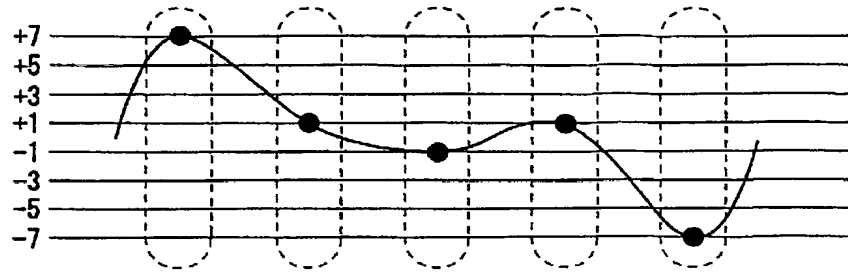
第2図



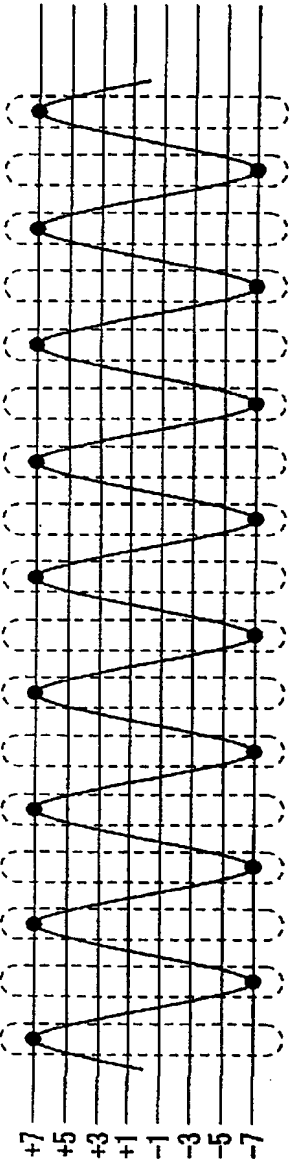
第3図

データ	マッピング値
111	+7
110	+5
101	+3
100	+1
011	-1
010	-3
001	-5
000	-7

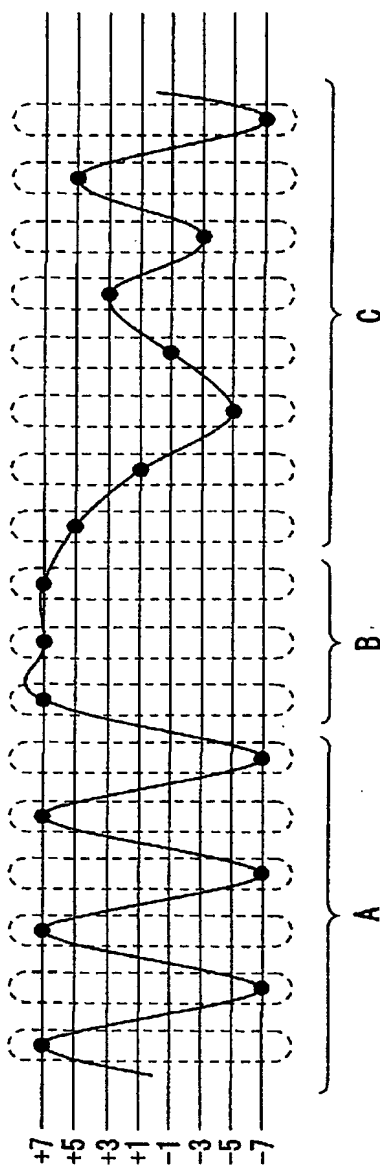
第4図



第5図

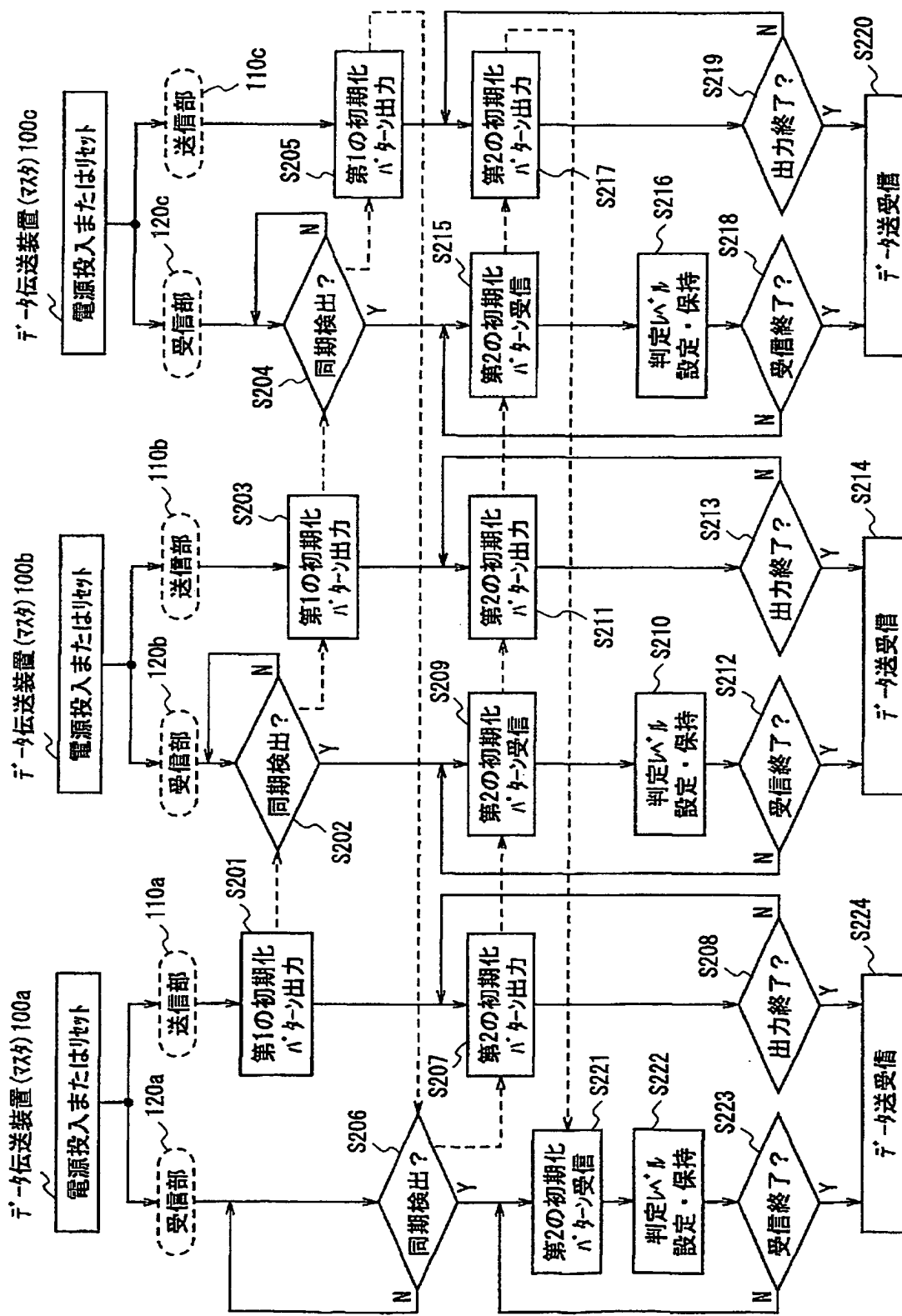


第6図

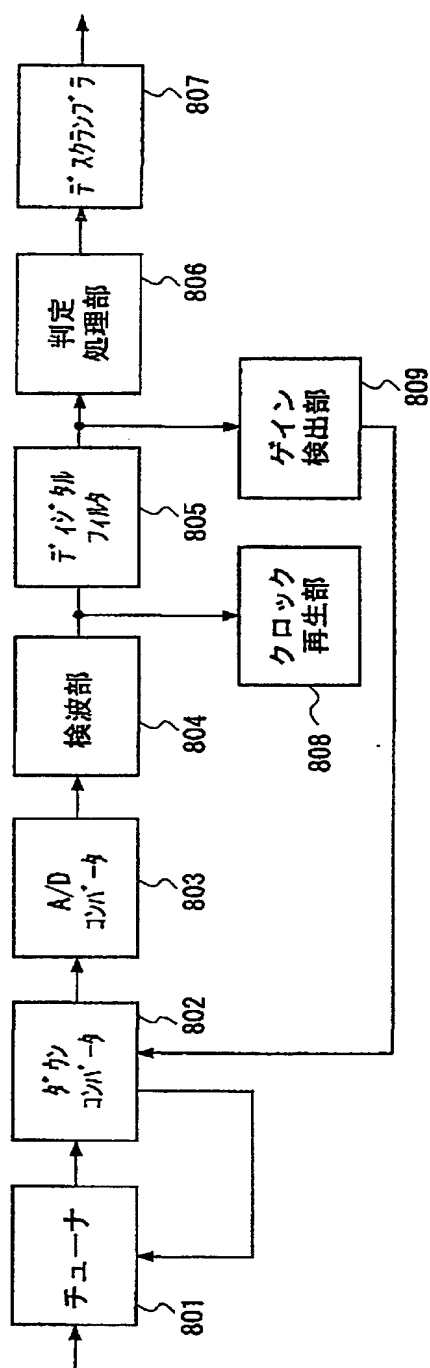


6/7

第7図



第8図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L25/49, H04L25/03, H04L7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L25/49, H04L25/03, H04L7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-205466 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 05 August, 1997 (05.08.97), Full text & US 5898734 A	1-7
A	JP 11-509376 A (Jacques Lewiner), 17 August, 1999 (17.08.99), Full text & WO 96/04739 A1 & FR 2723276 A1 & EP 774188 A1 & US 5942994 A & CN 1156529 A	1-7
A	JP 3-195144 A (Mitsubishi Electric Corporation), 26 August, 1991 (26.08.91), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 7-050683 A (AT & T Corporation), 21 February, 1995 (21.02.95), Full text & US 5206857 A & EP 511786 A2	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "B" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 December, 2001 (14.12.01)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2001 (25.12.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-352535 A (NEC Corporation), 07 December, 1992 (07.12.92), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 8-163162 A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 June, 1996 (21.06.96), Full text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L25/49, H04L25/03, H04L7/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L25/49, H04L25/03, H04L7/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-205466 A(国際電気株式会社)5.8月.1997(05.08.97), 全文, &US 5898734 A	1-7
A	JP 11-509376 A(ルヴィネ、ジャック)17.8月.1999(17.08.99), 全文, &WO 96/04739 A1&FR 2723276 A1&EP 774188 A1 &US 5942994 A&CN 1156529 A	1-7
A	JP 3-195144 A(三菱電機株式会社)26.8月.1991(26.08.91), 全文, (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.12.01

国際調査報告の発送日

25.12.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

角田 慎治



5K

9466

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-050683 A(エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション)21. 2月.1995(21.02.95), 全文, &US 5206857 A&EP 511786 A2	1-7
A	JP 4-352535 A(日本電気株式会社)7.12月.1992(07.12.92), 全文, (ファミリーなし)	1-7
A	JP 8-163162 A(三菱電機株式会社)21.6月.1996(21.06.96), 全文, (ファミリーなし)	1-7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.